

### Beschreibung

#### **Hydraulische Steueranordnung für ein mobiles Arbeitsgerät**

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Steueranordnung für ein mobiles Arbeitsgerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Derartige hydraulische Steueranordnungen für ein mobiles Arbeitsgerät, beispielsweise einen Radlader, einen Baggerlader, werden zur Dämpfung von Nickschwingungen eingesetzt. Die DE 44 16 228 A1 zeigt eine hydraulische Steueranordnung, bei der Liftzylinder einer Ladeschaufel eines Radladers über ein Wegeventil und ein Dämpfungsventil mit Druckmittel versorgbar sind. Über das Wegeventil werden die beiden Druckräume jedes Liftzylinders zum Anheben oder Absenken der Ladeschaufel mit einer Pumpe bzw. einem Tank verbunden. In einer federvorgespannten Mittelposition dieses Wegeventils sind die Verbindungen zu den Druckräumen abgesperrt. Mittels des Dämpfungsventils lassen sich in der Neutralstellung des Wegeventils die Druckräume der Liftzylinder entweder mit einem Tank (Schwimmstellung) oder die in Abstützrichtung einer Last wirksamen Druckräume (Zylinderräume) mit einem Hydrospeicher und die anderen Druckräume (Ringräume) mit einem Tank verbinden, so dass Schwingungen der Ladeschaufel gedämpft werden können. Diese Nickschwingungen treten besonders bei gefüllter Ladeschaufel und höherer Fahrgeschwindigkeit auf.

Das Dämpfungsventil kann in die Schaltstellung "Nickschwingungsdämpfung" vom Fahrer oder automatisch umgeschaltet werden, sobald Nickschwingungen auftreten

oder sobald die Fahrgeschwindigkeit einen vorbestimmten Grenzwert überschreitet. Die Schaltstellung "Schwimmen" des Dämpfungsventils wird vom Fahrer beispielsweise angesteuert, wenn die Ladeschaufel zum Planieren des Bodens über diesen hinweg gezogen werden soll.

Nachteilig bei dieser Lösung ist, dass das Dämpfungsventil vergleichsweise aufwendig ausgebildet werden muss, da dieses zur Realisierung der beiden Funktionen "Schwimmen" und "Nickschwingungsdämpfung" über zwei mit den Liftzylindern verbundene Arbeitsleitungen und zumindest vier Anschlüsse (Anschlüsse für die vorgenannten Arbeitsleitungen, Tankanschluss, Anschluss für Hydrospeicher) aufweisen muss.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine hydraulische Steueranordnung für ein mobiles Arbeitsgerät zu schaffen, bei der die Funktionen "Schwimmen" und "Nickschwingungsdämpfung" mit geringem Aufwand ermöglicht sind.

Diese Aufgabe wird durch eine hydraulische Steueranordnung für ein mobiles Arbeitsgerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß hat die hydraulische Steueranordnung ein Wegeventil, über das die Druckmittelströmung zwischen den Druckräumen des Hydraulikzylinders und einer Pumpe bzw. einem Tank steuerbar ist. Dem Wegeventil ist eine Dämpfungsventilanordnung zugeordnet, über die zum Umschalten auf die Funktion "Nickschwingungsdämpfung" beide Druckräume des Hydraulikzylinders mit einem Hydrospeicher verbindbar sind.

D.h. im Unterschied zum Stand der Technik wird nicht ein Druckraum mit dem Hydrospeicher und der andere Druckraum mit dem Tank verbunden, sondern beide Druckräume gemeinsam mit dem Druck im Hydrospeicher  
5 beaufschlagt, so dass die auf den Hydraulikzylinder wirkende Last im Prinzip nur von der Stangenfläche, d.h. der Differenzfläche zwischen dem kolbenbodenseitigen Druckraum und dem kolbenstangenseitigen Druckraum getragen wird. In Dämpfungsrichtung wirkt somit ein  
10 vergleichsweise hoher Druck, so dass praktisch eine große Last simuliert wird und entsprechend die Nickschwingungsdämpfung wirksamer als beim eingangs genannten Stand der Technik ist.

15 Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, dass die Dämpfungsventilanordnung lediglich mit einem Arbeitsanschluss ausgeführt sein muss, da sowohl in der Funktion "Nickschwingungsdämpfung" als auch in der Funktion "Schwimmen" jeweils beide Druckräume des  
20 Hydraulikzylinders mit dem gleichen Druck, d.h. dem Druck im Hydrospeicher bzw. dem Tankdruck beaufschlagt werden.

Die Dämpfungsventilanordnung kann darüber hinaus mit einer geringen Nennweite ausgeführt werden, da es nur von  
25 einem geringen Druckmittelstrom durchströmt wird, der dem von der Kolbenstange verdrängten Volumen entspricht.

Die hydraulische Steueranordnung lässt sich weiter vereinfachen, wenn das Wegeventil in seiner  
30 Neutralposition die zu den beiden Druckräumen des Hydraulikzylinders führenden Vorlauf- und Ablaufleitungen miteinander verbindet, so dass der Arbeitsanschluss der Dämpfungsventilanordnung nur noch über eine einzige Dämpfungsleitung mit der Vorlauf- oder Ablaufleitung  
35 verbunden werden muss, so dass der Verrohrungsaufwand gegenüber der herkömmlichen Lösung weiter verringert ist.

Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird das Dämpfungsventil als 3/3-Wegeventil ausgeführt, wobei die beiden Eingangsanschlüsse mit dem  
5 Hydrospeicher bzw. dem Tank verbunden sind und der Arbeitsanschluss mit der zur Ablauf- oder Vorlaufleitung führenden Dämpfungsleitung. In der Neutralstellung des Dämpfungsventils sind diese Anschlüsse gegeneinander abgesperrt, während in den beiden Schaltpositionen  
10 entweder der Hydrospeicher oder der Tank mit der Dämpfungsleitung verbunden sind. Anstelle des 3/3-Wegeventils können auch zwei 2/2-Wegeventile verwendet werden, wobei eines der Funktion "Schwimmen" und das andere der Funktion "Nickschwingungsdämpfung" zugeordnet  
15 ist.

Die Ansteuerung der Dämpfungsventilanordnung erfolgt vorzugsweise elektrisch, wobei die Steuersignale beispielsweise durch Betätigung von Schaltern eines  
20 Vorsteuergerätes vom Fahrer abgegeben werden können. Die Betätigung des Wegeventils erfolgt vorzugsweise hydraulisch über das angesprochene Vorsteuergerät.

Der Hydrospeicher kann als Kolbenspeicher ausgeführt  
25 werden.

Sonstige vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

30 Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand einer schematischen Darstellung erläutert, die ein Schaubild der hydraulischen Steueranordnung zeigt.

35 Die erfindungsgemäße hydraulische Steueranordnung 1 wird beispielsweise angewendet, um zwei Liftzylinder

einer Ladeschaufel eines Radladers oder Baggerladers mit Druckmittel zu versorgen. In dem Schaltschema ist beispielhaft lediglich ein Liftzylinder 2 dargestellt, dessen Druckräume über ein Wegeventil 4 mit einer Pumpe 6 bzw. einem Tank T verbindbar sind. Die Ansteuerung des Wegeventils 4 erfolgt über ein hydraulisches Vorsteuergerät 8 durch Betätigen eines Joysticks 10 durch den Fahrer des mobilen Arbeitsgerätes. Zur Dämpfung von Nickschwingungen oder zur Einstellung einer Schwimmstellung können die Druckräume der Liftzylinder 2 über ein Dämpfungsventil 12 mit einem Hydrospeicher 14 oder dem Tank T verbunden werden. Das Dämpfungsventil 12 ist elektrisch angesteuert und lässt sich über Schalter betätigen, die am Joystick 10 angeordnet sind.

15

Die die Ladeschaufel abstützenden Liftzylinder 2 sind als Differentialzylinder ausgeführt, wobei in der Figur das Gewicht der Ladeschaufel und die darin aufgenommene Last mit M gekennzeichnet sind. Der kolbenbodenseitige Zylinderraum 16 des Liftzylinders 2 ist über eine Vorlaufleitung 20 mit einem Arbeitsanschluss A und ein Ringraum 18 über eine Ablaufleitung 22 mit einem Arbeitsanschluss B des Wegeventils 4 verbunden. Dieses ist beispielsweise als proportional verstellbares Wegeventil ausgeführt, wobei in den mit "LIFT" bezeichneten Positionen eines nicht dargestellten Steuerschiebers, ein mit der Pumpe 6 verbundener Pumpenanschluss P mit dem Arbeitsanschluss A verbunden ist, während der Arbeitsanschluss B mit einem mit dem Tank T verbundenen Tankanschluss S verbunden ist, so dass die Pumpe 6 Druckmittel in den Zylinderraum 16 fördert und aus dem Ringraum 18 Druckmittel in den Tank T verdrängt wird - die Last M wird angehoben, wobei die Geschwindigkeit von dem Weg des Steuerschiebers und/oder der Fördermenge der Pumpe 6 abhängt.

35

In den mit "LOW" bezeichneten Positionen des Steuerschiebers wird die Last M abgesenkt, indem der Zylinderraum 16 mit dem Tank T und der Ringraum 18 mit der Pumpe 6 verbunden wird.

5

Wie bereits erwähnt, erfolgt die Ansteuerung des Wegeventils 4 hydraulisch über Steuerleitungen 24, 26, über die Steuerflächen des Steuerschiebers mit einer Steuerdruckdifferenz beaufschlagt werden können, um den Steuerschieber in die gewünschte Position zu verschieben. Diese Steuerdrücke werden über das hydraulische Vorsteuergerät 8 generiert, über das ein Systemsteuerdruck mit Hilfe von in Abhängigkeit von der Position des Joysticks 10 betätigbaren Druckreduzierventilen auf den gewünschten Steuerdruck reduzierbar ist, der an den Steueranschlüssen 1, 2 des Vorsteuergerätes 8 abgreifbar ist. Die Funktion derartiger hydraulischer Vorsteuergeräte ist bekannt, so dass weitere Ausführungen entbehrlich sind.

20

Der Steuerschieber des Wegeventils 4 ist durch Federn 28, 30 in eine Mittelstellung vorgespannt, in der die beiden Arbeitsanschlüsse A, B miteinander verbunden und die beiden Eingangsanschlüsse P und S abgesperrt sind. D.h. in dieser Mittelstellung sind die beiden Druckräume 16, 18 des Liftzylinders 2 miteinander verbunden.

25

Das Dämpfungsventil 12 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als 3/3-Wegeventil ausgeführt, wobei ein Ausgangs- oder Arbeitsanschluss A über eine Dämpfungsleitung 32 mit der Ablaufleitung 22 verbunden ist. Ein Tankanschluss T des Dämpfungsventils 12 ist mit dem Tank T und ein Druckanschluss P mit einem Hydrospeicher 14 verbunden. Der Ventilschieber des Dämpfungsventils 12 ist über Zentrierfedern 33, 34 in

30

35

eine Neutralposition vorgespannt, in der die drei Anschlüsse A, T, P gegeneinander abgesperrt sind.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel wird das  
5 Dämpfungsventil 12 elektrisch angesteuert, wobei die  
Betätigung des Ventilschiebers über Elektromagnete 36, 38  
erfolgt, die über Signalleitungen 40, 42 mit Schaltern am  
Joystick 10 verbunden sind. Das Dämpfungsventil 12 ist  
als Schaltventil ausgeführt, wobei in seiner mit (a)  
10 gekennzeichneten Schaltposition der Arbeitsanschluss A  
mit dem Tankanschluss T verbunden ist, so dass sowohl der  
Ringraum 18 als auch der Druckraum 16 bei unbetätigtem  
Wegeventil 4 mit dem Tank T verbunden sind - die mit (a)  
gekennzeichnete Schaltstellung steht somit für die  
15 Funktion "Schwimmen", in der die Ladeschaufel praktisch  
nur durch ihr Eigengewicht und die geladene Last auf dem  
Boden aufliegt und beim Planieren Unebenheiten des Bodens  
folgt.

20 In der mit (b) gekennzeichneten Schaltstellung ist  
der Arbeitsanschluss A mit dem Druckanschluss P  
verbunden, so dass in beiden Druckräumen 16, 18 der Druck  
im Hydrospeicher 14 anliegt. In dieser Schaltposition  
wird die Last M durch das der Kolbenstangenfläche  
25 entsprechende Druckkraftäquivalent abgestützt, es wirkt  
im Zylinderraum 16 ein vergleichsweise hoher Druck, so  
dass eine höhere Last "simuliert" ist als dies bei den  
herkömmlichen Lösungen der Fall ist, bei denen der  
Ringraum zum Tank T hin entlastet ist. Dieser höhere  
30 Druck erlaubt eine wirksamere Nickschwingungsdämpfung.

In dieser Position kann Druckmittel zwischen dem  
Zylinderraum 16 und dem Ringraum 18 hin und her geschoben  
werden, wobei über das Dämpfungsventil 12 nur diejenige  
35 Druckmittelmenge fließt, die dem sich ändernden  
Kolbenstangenvolumen entspricht. Aufgrund dieses

vergleichsweise geringen Druckmittelvolumenstroms kann das Dämpfungsventil 12 mit einer geringeren Nennweite als bei herkömmlichen Lösungen ausgeführt werden. Das Dämpfungsventil 12 lässt sich - wie oben ausgeführt -  
5 durch Betätigen eines Schalters in seine Funktion "Nickschwingungsdämpfung" umschalten, prinzipiell ist es auch möglich, auf diese Funktion automatisch umzustellen, wenn eine bestimmte Fahrgeschwindigkeit erreicht ist oder die Schwingungsamplitude einen vorgegebenen Maximalwert  
10 überschreitet.

Zum Anheben oder Absenken der Ladeschaufel wird das Dämpfungsventil 12 in seine Neutralstellung zurück geschaltet, indem die Elektromagnete 36, 38 stromlos  
15 geschaltet werden und das Wegeventil 4 wird mittels des Vorssteuergeräts 8 in eine seiner Positionen "LIFT" oder "LOW" gestellt, um die Liftzylinder 2 aus- oder einzufahren.

20 Anstelle des im Ausführungsbeispiel verwendeten 3/3-Wegeventils kann das Dämpfungsventil 12 auch durch zwei 2/2-Wegeventile ausgeführt werden, wobei eines der Funktion "Schwimmen" und das andere der Funktion "Nickschwingungsdämpfung" zugeordnet ist. Der  
25 Hydrospeicher 14 wird vorzugsweise als Kolbenspeicher ausgeführt, da dieser besonders gut für hohe Drücke geeignet ist.

Selbstverständlich kann die Dämpfungsleitung 32 auch  
30 an die Vorlaufleitung 20 angeschlossen werden. Prinzipiell kann die Verbindung der beiden Druckräume 16, 18 auch in das Dämpfungsventil 12 integriert werden.

Offenbart ist eine hydraulische Steueranordnung für  
35 ein mobiles Arbeitsgerät, beispielsweise für einen Baggerlader oder einen Radlader, wobei ein



Arbeitswerkzeug des Arbeitsgerätes mittels eines Hydrozylinders betätigbar ist, dessen Druckräume zur Dämpfung von Nickschwingungen des Arbeitswerkzeuges gemeinsam mit einem Hydrospeicher 14 verbindbar sind.

**Bezugszeichenliste:**

	1	Steueranordnung
5	2	Liftzylinder
	4	Wegeventil
	6	Pumpe
	8	Vorsteuergerät
	10	Joystick
10	12	Dämpfungsventil
	14	Hydrospeicher
	16	Zylinderraum
	18	Ringraum
	20	Vorlaufleitung
15	22	Ablaufleitung
	24	Steuerleitung
	26	Steuerleitung
	28	Feder
	30	Feder
20	32	Dämpfungsleitung
	33	Zentrierfeder
	34	Zentrierfeder
	36	Elektromagnet
	38	Elektromagnet
25	40	Signalleitung
	42	Signalleitung

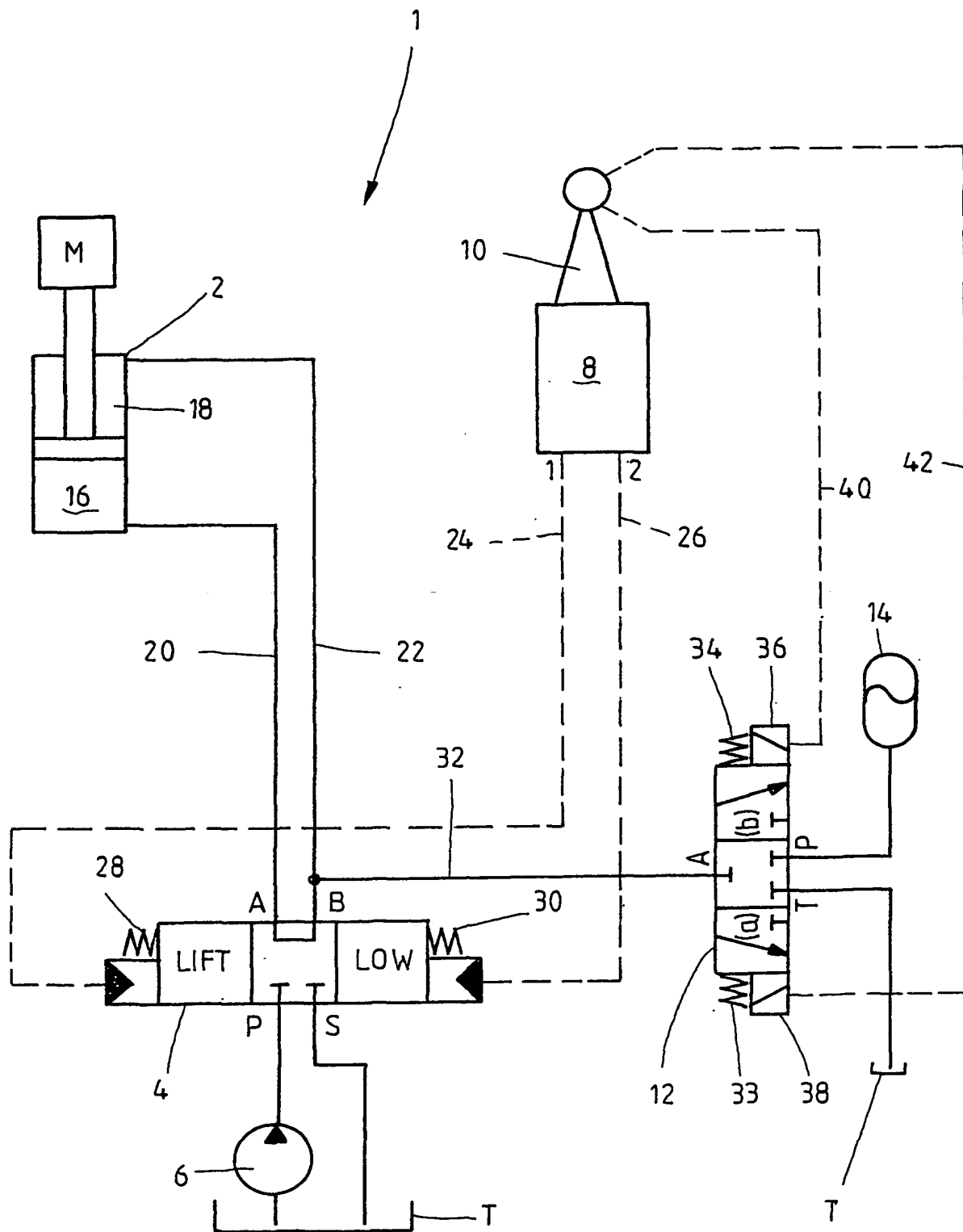
### Patentansprüche

1. Hydraulische Steueranordnung für ein mobiles  
5 Arbeitsgerät, mit einem Wegeventil (4), über das  
Druckräume (16, 18) eines Hydraulikzylinders (2) über  
eine Ablauf- und eine Vorlaufleitung (22, 20) mit  
einem Tank (T) bzw. einer Hydropumpe (6) verbindbar  
sind und mit einer Dämpfungsventilanordnung (12),  
10 über die zum Dämpfen von Schwingungen und zum  
Einstellen einer Schwimmstellung die Druckräume (16,  
18) mit dem Tank (T) oder einem Hydrospeicher (14)  
verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Druckräume (16, 18) des Hydrozylinders (2) in der  
15 Dämpfungsstellung beide mit dem Hydrospeicher (14)  
verbunden sind.
2. Steueranordnung nach Patentanspruch 1, wobei die  
Vorlauf- und Ablaufleitung (20, 22) in einer  
20 Mittelstellung des Wegeventils (4) miteinander  
verbunden sind und ein Arbeitsanschluss (A) der  
Dämpfungsventilanordnung (12) über eine  
Dämpfungsleitung (32) mit der Vorlauf- oder  
Ablaufleitung (20, 22) verbunden ist.
- 25 3. Steueranordnung nach Patentanspruch 2, wobei die  
Dämpfungsventilanordnung (12) ein 3/3-Wegeventil ist,  
mit einer Neutralstellung, in der der  
Arbeitsanschluss (A) gegenüber dem Hydrospeicher (14)  
30 und dem Tank (T) abgesperrt ist und mit zwei  
Schaltstellungen (a, b), in denen der  
Arbeitsanschluss (A) mit dem Tank (T) oder dem  
Hydrospeicher (14) verbunden ist.
- 35 4. Steueranordnung nach Patentanspruch 1 oder 2, wobei  
die Dämpfungsventilanordnung (12) zwei 2/2-

Wegeventile hat, über die in einer Öffnungsstellung eine Verbindung zu dem Tank (T) bzw. dem Hydrospeicher (14) aufsteuerbar ist.

- 5 5. Steueranordnung nach Patentanspruch 3 oder 4, wobei die Dämpfungsventilanordnung (12) elektrisch über ein Vorsteuergerät (8) betätigbar ist.
- 10 6. Steueranordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei das Wegeventil (4) hydraulisch über ein Vorsteuergerät (8) betätigbar ist.
- 15 7. Steueranordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Hydrospeicher (14) ein Kolbenspeicher ist.

1/1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
 /DE2004/002574

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 F15B1/02 E02F9/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 F15B E02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 44 16 228 A1 (MANNESMANN REXROTH GMBH, 97816 LOHR, DE) 9 November 1995 (1995-11-09) cited in the application column 3, line 61 - column 4, line 2	1
A	SU 1 270 241 A1 (MI N-PROIZV OB DOROZHNOGO MASH "DORMASH"; MOGILEVSKIY MASH) 15 November 1986 (1986-11-15) figure 2	1
A	US 4 995 517 A (SAOTOME ET AL) 26 February 1991 (1991-02-26) column 7, line 3 - column 7, line 20	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 March 2005

Date of mailing of the international search report

31/03/2005

Name and mailing address of the ISA  
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Toffolo, O

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/002574

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4416228.	A1	09-11-1995	DE 59504825 D1	25-02-1999
			WO 9530800 A1	16-11-1995
			EP 0759109 A1	26-02-1997
			JP 9512869 T	22-12-1997
			US 5802847 A	08-09-1998
SU 1270241	A1	15-11-1986	NONE	
US 4995517	A	26-02-1991	JP 2107320 C	06-11-1996
			JP 3128894 A	31-05-1991
			JP 8015998 B	21-02-1996
			EP 0482237 A1	29-04-1992
			KR 9301767 B1	13-03-1993

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

DE2004/002574

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F15B1/02 E02F9/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F15B E02F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 44 16 228 A1 (MANNESMANN REXROTH GMBH, 97816 LOHR, DE) 9. November 1995 (1995-11-09) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 2	1
A	SU 1 270 241 A1 (MI N-PROIZV OB DOROZHNOGO MASH "DORMASH"; MOGILEVSKIJ MASH) 15. November 1986 (1986-11-15) Abbildung 2	1
A	US 4 995 517 A (SAOTOME ET AL) 26. Februar 1991 (1991-02-26) Spalte 7, Zeile 3 - Spalte 7, Zeile 20	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. März 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

31/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Toffolo, 0



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002574

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4416228 A1	09-11-1995	DE 59504825 D1	25-02-1999
		WO 9530800 A1	16-11-1995
		EP 0759109 A1	26-02-1997
		JP 9512869 T	22-12-1997
		US 5802847 A	08-09-1998
SU 1270241 A1	15-11-1986	KEINE	
US 4995517 A	26-02-1991	JP 2107320 C	06-11-1996
		JP 3128894 A	31-05-1991
		JP 8015998 B	21-02-1996
		EP 0482237 A1	29-04-1992
		KR 9301767 B1	13-03-1993